ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

•

ಡಾ. ನಿ. ಶಿ. ಪಡಶೆಟ್ಟಿ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ,
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ–೧೪

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಲೇಖಕರು :
ಡಾ. ನಿ. ಶಿ. ಪಡಶೆಟ್ಟಿ
ಪ್ರವಾಚಕರು,
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ANUJEEVI GOBBARAGALU
by : Dr. N. S. Padashetti, Gulbarga.
Published by : Registrar,
Gulbarga University, Gulbarga.

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ: ಮಾರ್ಚ, ೧೯೮೭
ಪ್ರತಿಗಳು: ೨೧೦೦

ಬೆಲೆ: ೫೦ ಪೈಸೆ

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಕುಲಸಚಿವರು,
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಮುದ್ರಣ:
ಪ್ರಭು ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ ಪ್ರೆಸ್, ಗದಗ.
ದೂರವಾಣಿ: ೮೧೮೧

ಮುನ್ನುಡಿ :

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಂದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕರ್ತವ್ಯವು ಕೇವಲ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದು ಸುತ್ತಲಿನ ಸಮಾಜವನ್ನೂ ತನ್ನ ತೆಕ್ಕೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯ, ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರೂ, ಅಷ್ಟಾಗಿ ವಿದ್ಯಾವಂತರಲ್ಲದವರೂ ಆದ ಬಹು ಸಂಖ್ಯಾತರನ್ನು ಮರೆತು ಅದು ದ್ವೀಪ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಇರುವುದು ಉಚಿತವಲ್ಲ. ತನ್ನ ಬೋಧನೆ ಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ರಿಗೂ ಉಣಬಡಿಸುವುದು ಅದರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಊರುಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಆಧುನಿಕವಾದ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ, ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಪರಂಪರೆಯ ಸಮೆಯದ ಜೀವಂತ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕುರಿತು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದೂ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಅಗ್ಗದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯರ ಕೈ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೂ ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಕೆಲವು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾ ಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿರುವ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿ ಯಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವಾದ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯವೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಸಂತೋಷದ ಮಾತು.

ಈ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕಾಲೇಜುಗಳ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಇತರರು ಹಲವರು ಅನೇಕ ಊರುಗಳಿಗೆ

ಹೋಗಿ, ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಜ್ಞಾನಗಂಗೆಯ ಕಿರು ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯರೆಡೆಗೆ ಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪುಸ್ತಿಕೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿ ಕಾಲುವೆಗಳು ಬತ್ತದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ, ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನೂ ಜನರು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದ್ದಾರೆಂಬುದು ಸಂತೋಷದ ವಿಷಯ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಈ ಕೆಲಸ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಆಶಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವ ಡಾ. ನಿ. ಶಿ. ಪಡಶೆಟ್ಟಿ ಅವರ 'ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು' ಎಂಬ ಈ ಪುಸ್ತಿಕೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಈ ಕಾರ್ಯಕದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾದ ಎಲ್ಲ ಮಿತ್ರರನ್ನೂ ನಾನು ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ.

'ಜ್ಞಾನಗಂಗಾ' — ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ
ಗುಲಬರ್ಗಾ - ೫೮೫ ೧೦೬ — ಕುಲಪತಿ
ಜನೇವರಿ ೨೬, ೧೯೮೭.

ಕೃತಜ್ಞತೆ :

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಅದು ವಿದ್ವಾಂಸರನ್ನು ಮತ್ತು ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಕೊಂಡಿ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೆ ಬಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ಇಲ್ಲಿಯ ಜ್ಞಾನಾರಾಧನೆಯ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅದರ ಒಂದಂಶವನ್ನಾದರೂ ಅವರಿಗೆ ಕೊಡುವುದು ಅದರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆ ಭಾಗದ ಎಲ್ಲ ಜನರ ಆಶೋತ್ತರಗಳ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಮನಗಂಡು, ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಿಂದಿನ ಕುಲಪತಿಗಳಾದ ಡಾ. ಎಂ. ನಾಗರಾಜ ಅವರು ಆದೇ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರಾಂಗವನ್ನು ಒಂದು ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ರೂಪಿಸಿದರು. ಅದು ಹಲವಾರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳಿಂದ ಏರ್ಪಡಿಸಿತು. ಪ್ರಕಟನೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿತು.

ಕನ್ನಡದ ಬಲ, ಬೆಂಬಲವಾದ ಇಂದಿನ ಕುಲಪತಿ ಡಾ. ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ ಅವರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವಂತೆ ಸರ್ವರೀತಿಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿದರು. ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಮುಖ ಆಸ್ತಿ ಎಂದು ನಂಬಿದ ಅವರು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಘನತೆಯನ್ನು ಅದರ ಪ್ರಕಟನೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕೆಂಬ ಖಚಿತಾಭಿಪ್ರಾಯದಿಂದ ಪ್ರಕಟನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಿದರು. ಪ್ರಕಟನೆಗೆ

ಎಲ್ಲಿಂದಾದರೂ ಹಣ ಒದಗಿಸುವ ಧೈರ್ಯ ನೀಡಿದರು. ಅವರ ಈ ಉದಾರ ಧೋರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಕೆಲವು ಕೃತಿಗಳು ಹೊರಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅವುಗಳನ್ನು ತೀರಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದುಗರ ಕೈಗೆ ಕೊಡುವ ಕಾರ್ಯವೂ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ.

ಬೋಧನಾಂಗ, ಶೋಧನಾಂಗಗಳನ್ನು, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಜನತೆಗೆ ಬಿಂಬಿಸಲು ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗುವಂತೆ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಈ ಈರ್ವರೂ ಮಹನೀಯರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಹಾರ್ದಿಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿ ಅದನ್ನು ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಡಾ. ನಿ. ಶಿ. ಪಡಶೆಟ್ಟಿ ಇವರಿಗೂ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆ–ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರೆಲ್ಲರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಕಾಲಿಕ ನೆರವು ನೀಡಿದ ಕುಲಸಚಿವರ ಉಪಕಾರ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಗದುಗಿನ ಪ್ರಭು ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ ಪ್ರೆಸ್ಸಿನ ಮಾಲಿಕರಿಗೆ ನಾವು ಉಪಕೃತರು.

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, — **ಮ. ಗು. ಬಿರಾದಾರ**
ಗುಲಬುರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸಂಚಾಲಕರು
ಜನೇವರಿ ೨೬, ೧೯೮೭.

ಅರಿಕೆ :

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜನತೆಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜ್ಞಾನ ದೊರಕುವಂತಾಗಬೇಕೆಂಬ ಮಹದಾಸೆಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವದು ಮೆಚ್ಚಿಗೆ ಹಾಗು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ಇದೇ ಧ್ಯೇಯದಿಂದ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗ್ರಾಮಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಉಪನ್ಯಾಸ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುವ ಸೌಭಾಗ್ಯ ನನ್ನದಾಗಿ, ದಿನಾಂಕ ೨೮–೨–೮೪ ರಂದು ಆಳಂದ ತಾಲೂಕಿನ ಜವಳಿ (ಬಿ) ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ "ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು" ಎಂಬ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದೆ. ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜನತೆಗೆ ಇಂತಹ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನನ್ನ ಉಪನ್ಯಾಸ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತೆಂದು ಆ ಗ್ರಾಮದ ರೈತ ಬಾಂಧವರು ಕೃತಜ್ಞತೆಯಿಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಆ ವಿಷಯವೇ ವಿವರವಾಗಿ ಈ ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಲು, ಅನಂತರ ಪುಸ್ತಿಕೆಯಾಗಿ ಬರೆದು ಕೊಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವಿತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗಕ್ಕೂ, ಸಂಚಾಲಕ ಸದಸ್ಯರಾದ ಡಾ. ಎಂ. ಜಿ. ಬಿರಾದಾರ ಅವರಿಗೆ ನನ್ನ ಮೊದಲ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಅಂದು ನನ್ನ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಲಿಸಿದ ಜವಳಿ (ಬಿ) ಗ್ರಾಮದ ಮಹಾಜನರ

ಸಹಕಾರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನೆಯದಿರಲಾರೆ. ಈ ಪುಸ್ತಿಕೆಯ ಕರಡು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದಿ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನಿತ್ತು ಭಾಷೆಗೆ ಸುಸ್ವರೂಪ ನೀಡುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದ ಡಾ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ಲಠ್ಠೆ ಇವರಿಗೆ ನಾನು ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಡಲು ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ನನ್ನ ನೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾದ ಶ್ರೀ ದಯಾನಂದ ಅಗಸರ ಇವರನ್ನು ನಾನಿಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ವಿಭಾಕ್ಕೂ ಹಾಗು ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೂ ನಾನು ತುಂಬಾ ಕೃತಜ್ಞನಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಪ್ರವಾಚಕರು, — **ಡಾ. ನಿ. ಶಿ. ಪಡಶೆಟ್ಟಿ**

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ,
ಗುಲಬರ್ಗಾ – ೫೮೫ ೧೦೬.

೫–೫–೧೯೮೬

ಪಟ್ಟಿಗಳ ವಿವರ

ಪರಿವಿಡಿ

೧. ಪೀಠಿಕೆ

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅಥವಾ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಾಗು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮುಂಚೆ ಪಾಶ್ಚರ್ ತಿಳಿಸಿದ ತರುವಾಯ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಕೊಟ್ಟರು. ಅಮೇಲೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಆಗಿ, ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಶಾಲ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈಗ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಕಾರಣ ಎಲ್ಲಾ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗಿರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹಾಗು ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ.

ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರ ಅತೀ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಇವು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ :

೧. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು.

೨. ವ್ಯವಸಾಯದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು.

೩. ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು.

೪. ಆರೋಗ್ಯ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು.

ರೈತನೇ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವ್ಯವಸಾಯದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ನಿಬಿಡವಾಗಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಕೊಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪುರೋಗತಿಯನ್ನು ಕಾಣಲಾರೆವು.

ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಿರಲೇಬೇಕು. ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವು ನಮ್ಮ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಎಲೆ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಗಣಿ ಗಂಜಲಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಕೊಳೆಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಆಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನೈಟ್ರೈಟ ಹಾಗು ನೈಟ್ರೇಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಪೈರುಗಳು ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಒಳ್ಳೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯೆಂದರೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ತಮ್ಮಲಿರುವ ನೈಟ್ರೋಜನೇಸ ಎಂಬ ಕಣ್ವದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ನಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವದು. ಇಂತಹ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅಥವಾ

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುವದನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣು ತ್ತೇವೆ. ಈ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಾವು ಸಾರಜನಕ ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡ ಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಧಿಕ ಇಳು ವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ರೈತರು ನಾನಾ ರೀತಿಯಿಂದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾವು ರೈತ ಬಾಂಧವರೆಂತಲೂ, ರೈತನ ಗೆಳೆಯರೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

೨. ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ರೈತರು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮೂರು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

೧. ತಿಪ್ಪೆ ಅಥವಾ ಸೆಗಣೆ ಗೊಬ್ಬರ.

೨. ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ.

೩. ನಿರವಯವ ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ.

೧. ತಿಪ್ಪೆ ಅಥವಾ ಸೆಗಣೆ ಗೊಬ್ಬರ : ಈ ಗೊಬ್ಬರ ವನ್ನು ನಮ್ಮ ರೈತರು ದನಕರುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಕಸ, ಕಡ್ಡಿ, ಸೆಗಣೆ ಹಾಗು ಗಂಜಲಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಊರ ಹೊರಗೆ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿ ಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಕೊಳೆತು ಒಂದು ಹದಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಇದನ್ನು ರೈತರು ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿ ಹರಡಿಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವು ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ

ಹಾಕುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯುನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ರೈತರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಹಾಯುವಾಗುತ್ತದೆ.

೨. **ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ :** ನೀರಾವರಿ ಸೌಕರ್ಯವಿರುವಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರೈತರು ಕೆಲವು ಜಾತಿಯು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಬಸಿರಮು, ಲ್ಯೂಸರ್ನ, ಧೆಂಚಾ ಇತ್ಯಾದಿ) ಕೆಲವು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಬೆಳೆಸಿ ಆಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಹಾಗೆ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಹಸಿರೆಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ಕೊಳೆತುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

೩. **ನಿರವಯುವ ರಸಾಯುನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ :** ಈ ತರಹದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ರಸಾಯುನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಿಗುವಂತೆ ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗು ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಪೊಟ್ಯಾಶ ಗೊಬ್ಬರ, ಸುಪರ ಫಾಸ್ಪೇಟ ಇತ್ಯಾದಿ.) ಈ ತರಹದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಿಕ್ಕರೂ ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಬಹಳ.

ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಗೊಬ್ಬರವೆಂದರೆ 'ಅಣುಜೀವಿ' ಗೊಬ್ಬರ.

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವೆಂದರೇನು ?

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಪದದ ಅರ್ಥವೆಂದರೆ ಸಕ್ರೀಯ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಒಂದು ತರಹದ ಗೊಬ್ಬರ. ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ನಾವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವದಕ್ಕಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ರಂಜಕ) ಗಿಡಗಳಿಗೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದಕ್ಕಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದಕ್ಕಾಗಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ, ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ, ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ, ಅಝೋಸ್ಪಿರಿಲಿಯಂ ಇವು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಮೈಕೋರೈಝಾ ಎನ್ನುವ ಶಿಲಿಂದ್ರ ಅಣುಜೀವಿ ಕೂಡ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ನಾವು ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಯೋಫರ್ಟಿಲೈಜರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಕಲ್ಚರ ಅಥವಾ ಇನಾಕುಲಂಟ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ :

ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಅತೀ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಒಂದು. ಈ ಸಾರಜನಕವು ಸಸ್ಯಗಳ ಅಥವಾ ಗಿಡಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಸಾರಜನಕವು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕದಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಮುಂದೆ ಹೂ, ಕಾಯಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಗದ ಮುನ್ನವೇ ಉದುರಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾರಜನಕವು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವಂತೆ ನಾವು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಂತಹ ಸಾರಜನಕವು ನಾವು ಉಸಿರಾಡಿಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೮೦ ಪ್ರತಿಶತ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೇಟು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾವು ಕೃತಕ ರೀತಿಯಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇಂಧನವನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಜಾರ್ಜ ಸ್ಟೀನರವರ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ೧೯೭೨ರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ

೪೩ ದಶಲಕ್ಷ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ೩೦೦ ದಶಲಕ್ಷ ಬ್ಯಾರಲ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲ ಖರ್ಚಾಯಿತು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು ೫೫೦ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪ್ರತಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ೧೧೦ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರೆ ಈ ಕೃತಕ ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ನಾವು ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಬ್ಯಾರಲ್ಲುಗಳಷ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡು ತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಮಗೆ ಸುಮಾರು ೧೮ ಸಾವಿರ ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಕ್ತಿ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಮೂರು ಟನ್ ಗೋದಿ ಬೆಳೆ ಯನ್ನು ಒಂದು ಹೆಕ್ಟರ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲರಿಯಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಧಾರದ ಪ್ರಕಾರ, ೧೯೮೫ ದಶಕದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಭಾರತವು ಸುಮಾರು ೧೫೦ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಗುರಿ ಇಟ್ಟಿದೆ. ಅಂದರೆ ಇಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಆಹಾರ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನಾವು ೭ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟಪಕ್ಷ ೪ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ನಾವು ಬರೇ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಉಪ ಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ತೈಲ ಶಕ್ತಿಯ

ಬಳಕೆ ಮಾಡಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ತೈಲ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ದೇಶಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ತೈಲಗಳ ಬೆಲೆ ಏರಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸಂಧಿಗ್ದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ವಿಶೇಷ ಬೇಡಿಕೆ ಇದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ತೈಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುವದು ಖಂಡಿತ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಇಂಧನದ ಬಳಿಕೆಯೇ ಇಲ್ಲದೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಈ ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಾದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಾ). ಇವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಜಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಮೋನಿಯಾವು ಕೂಡಲೇ ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಬೇರುಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಾವು 'ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕೇವಲ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕದಲ್ಲೆ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಬಿರುಸಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ತರಹದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಮಗೆ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ರೂಪದ

ಶಕ್ತಿಯಾಗಲಿ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕೇವಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ.

೩. ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೂ ಹಾಗು ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ :

ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಅಮೋನಿಯಾ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೇಟ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಬೆಳೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಲ್ಲಿರುವ ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರಜನಕದ ಜೊತೆಗೆ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದರೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸಜೀವ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕಾರಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೇಬರ-ಬೊಶ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದು ಭಾಗದ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗ ಜಲಜನಕ ಅನಿಲದೊಡನೆ ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಯೋಜನೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸುಮಾರು ೪೦೦ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ೨೦೦ರಷ್ಟು ಪೌಂಡ ಪ್ರತಿ

ಚದುರ ಅಂಗುಲ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ನಿಕಲ್, ಪ್ಲಾಟಿನಂ ನಂತಹ ಜೀವವರ್ಧಕಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ನೈಟ್ರೋಜಿನೇಜ ಎನ್ನುವ ಕಣ್ವದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಾ ತಯಾರಿಸುವ ಅನನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯಮಾಡಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಕೆಲವು ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅಧಿಕ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಯ ಭಯವೂ ಇದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳ ಮೇಲೂ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವ ಸಂಭವ ವಿದೆ. ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಭಯವಿಲ್ಲ, ಇದಲ್ಲದೆ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇಂಗಿಹೋಗಿ ಅಥವಾ ನಿಸ್ಸಾರಜನಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ದೊರಕದೇ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವ ಸಂಭವಗಳೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಏಕಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರತಿಶತ ೯೦ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾರಜನಕವು ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಜೈವಿಕ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಂದರೆ ಬರೆ ೫-೧೦ ಪ್ರತಿಶತ ಮಾತ್ರ ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ದಿಂದ ನಾವು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇಂಥ ಅಣುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುವಂಥವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ : ೧. ರೈಝೋಬಿಯಂ ೨. ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ೩. ನೀಲಿಹಸಿರು ಪಾಚಿ ೪. ಅಝೋ ಸ್ಪಿರಿಲಂ ೫, ಅಝೋಲಾ.

೪. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ :

ಜೈವಿಕ, ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಅಣುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಈ ಏಕಾಣುಜೀವಿ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರ ಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಿಷ್ಟಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಬೇರುಗಂಟಿ ನಲ್ಲಿರುವ ರೈಝೋಬಿಯಂಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೈಝೋ ಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಾಭದಾಯಕ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದ ರಿಂದಾಗಿ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀ ಕರಣ ಮಾಡಲಾರವು.

ಎಲ್ಲಾ ಲೆಗ್ಯೂಮು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲಾ. ವಿವಿಧ ಲೆಗ್ಯೂಮು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಗುಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೈಝೋಬಿಯಂಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಳು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಕ್ರಿಯ ಬೇರು ಗಂಟು ತಯಾರಿಸುವ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಗಂಟುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವದಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂನಿಂದ ಬೇರುಗಂಟುಗಳು ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ತಳಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು	ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು
೧. ಲ್ಯೂಸರ್ನ ಗುಂಪು	ಲ್ಯೂಸರ್ನ, ಮೆಂತೆ
೨. ಕ್ಲೋವರ ಗುಂಪು	ಕ್ಲೋವರ, ಬರಸೀಮ
೩. ಬಟಾಣಿ ಗುಂಪು	ಬಟಾಣಿ, ಕೇಸರಿಬೇಳೆ, ಲೆಂಟಿಲ
೪. ಅವರೆ ಗುಂಪು	ಅವರೆ
೫. ಲ್ಯೂಪಿನ ಗುಂಪು	ಲ್ಯೂಪಿನ್ಸ, ಸರಡೆಲ್ಲಾ
೬. ಸೋಯಾಬಿನ ಗುಂಪು	ಸೋಯಾಬಿನ್
೭. ಆಲಸಂದೆ ಗುಂಪು	ಅ. ಅಲಸಂದೆ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ತೊಗರಿ, ಸಿರಾಟ್ರೋ, ಹುರಳಿ
	ಬ. ಕಡಲೆ

ಕ. ಶೇಂಗಾ, ಚವಳಿ
ಡ. ಲೊವೊನೋನಿಸ್
ಇ. ಸುಬಾಬುಲ್
ಫ. ಸ್ಪ್ರಾಲೋ
ಗ. ಡೈಂಚಾ

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪಿನ ರೈಝೋಬಿಯಂನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬೇರು ಗಂಟುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಾದ ತೊಗರಿ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ಅವರೆ, ಹುರುಳಿಗಳಲ್ಲದೆ ಸೆಣಬು ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಲಸಂದಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಕಡಲೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ್ಯೂ ನಾವು ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ.

೧. ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ : ಇವು ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.

೨. ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ : ಇವು ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವದಿಲ್ಲ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂನಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಬೇರು ಗಂಟುಗಳ ಒಳಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂನಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಬೇರು ಗಂಟುಗಳ ಒಳಗೆ ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ನಾವು ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದರಿಂದ ಆತಿಥ್ಯಕೊಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣ :

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿದ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಮೇವಿನ ಜಾತಿಯ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇವಿನ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ೧೦೦ ರಿಂದ ೨೦೦ ಕಿಲೋ ಮತ್ತು ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ೫೦ ರಿಂದ ೧೦೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು

ಲೆಗ್ಯೂಮು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪೇರು ಎನ್ನುವ ಲಗಚೀಗಿಡ. ಇದರಿಂದ ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರ ಭೂಮಿಗೆ ಸುಮಾರು ೬೦೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸುವದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ ದೇಶಗಳ ಕ್ಲೋವರ್ಸ ಬೆಳೆಯು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಹೆಕ್ಟರು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೬೦೦ ರಿಂದ ೭೦೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಯಲ್ಲೂ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣವು ಬೆಳೆ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ, ರಸಸಾರ, ಹವಾಗುಣ, ತಳಿಗಳ ಶಕ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ

ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ	ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ (ಕಿಲೋ/ಹೆಕ್ಟರಕ್ಕೆ)
ಬೇಳೆಕಾಳು – ಬೆಳೆಗಳು	
ತೊಗರಿ	೧೬೮--೨೮೦
ಅಲಸಂದಿ	೭೩–೩೫೪
ಹೆಸರು	೬೩–೩೪೨
ಚವಳಿಕಾಯಿ	೪೧–೨೨೦
ಸೊಯಾಬೀನ್	೬೦–೧೬೮
ಕಡಲೆ	೭೫–೧೦೩

ಶೇಂಗಾ	೩೨-೧೨೪
ಬಟಾಣಿ	೫೨- ೭೭
ಅವರೆ	೪೦-೭೦

ಮೇವಿನ ಬೆಳೆಗಳು

ಸೂಬಾಬುಲ್	೭೪-೫೮೪
ಲ್ಯೂಸರ್ನ್	೨೨೯-೨೯೦
ಡೆಸ್ಮೋಡಿಯಂ	೮೬೭
ಸ್ಟೈಲೋಸಾಂಥಿಸ್	೩೪-೨೨೦
ಕ್ಲೋವರ್	೨೦೭

ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ ಹಾಗು ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣುಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಾರಜನಕದ ಸುಮಾರು ೧/೩ ಭಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು :

೧. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

೨. ಸಾರಜನಕ ಪೂರೈಕೆಯಿಂದ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗು ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

೩. ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಮೇಲಿನ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

೪. ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಬರುತ್ತದೆ.

೫. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

೬. ಮಿಶ್ರ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಎರಡೂ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

೭. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯ ನಂತರ ಅದೇ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಅದರ ಇಳುವರಿ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

೮. ಜೈವಿಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಸಾರಜನಕವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವದಿಲ್ಲಾ.

೯. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವದರಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನದ ಖರ್ಚು ಹಾಗೂ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯದ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

೧೦. ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮಾಲಿನ್ಯತೆ ಕಾಪಾಡುವದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಯ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಬಹಳ ರೀತಿಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಉಂಟೇ ಹೊರತು ಯಾವ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ಹಾನಿ ಇರುವದಿಲ್ಲಾ. ಇದನ್ನು ಅರಿತೇ ಈ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ.

ಈ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಬೆಳೆಗಳ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಇಳುವರಿಯು ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೆ ಕೈಕೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ ಸೋಯಾಬಿನ್, ಬಟಾಣಿ, ಕಡಲೆ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ಪ್ರತಿಶತ ಸರಾಸರಿ ೫೦ ರಿಂದ ೧೦೦ ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದ ವರದಿ ಇದೆ. ಉಳಿದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಾದ ತೊಗರಿ, ಅಲಸಂದಿ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ಹುರುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ ಸರಾಸರಿ ೧೦ ರಿಂದ ೫೦ ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇಳುವರಿ ಬಂದಿದೆ. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ ಮೇಲಿನ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ೨ ರಿಂದ ೩ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ವರದಿ ಬಂದಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಕಾರಣವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬಂದರೂ, ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಾಭವಾಗುವದರ ಹೊರತು ಹಾನಿಯಿಲ್ಲ.

ಈ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ತಾವೇ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಪಡೆಯುವದಲ್ಲದೆ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರಿಗೆ ೧೫ ರಿಂದ ೨೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚುವದರಿಂದ ಮುಂದೇ ಅದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭತ್ತ, ಗೋದಿ, ಜೋಳ ಮುಂತಾದ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳ

ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಅಕ್ಕಡಿ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದಿಂದ ತಮ್ಮ ಜೊತೆ ಬೆಳೆಯುವ ತೃಣ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸಾರಜನಕ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳ ಹಸುರೆಲೆ ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಗಿಡ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬೇಳೆ ಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಮೇಲಿನ ಖರ್ಚು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆ :

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅನೇಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

೧. ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ.

೨. ಬಿತ್ತುವದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ಆಮೇಲೆ ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಸಾಯದೆ ಉಳಿಯುವ ಪ್ರಮಾಣ.

೩. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಅಣು ಜೀವಿಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ಉಳಿಯುವದು.

೪. ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಸಂಸರ್ಗದೋಪಿಸಿ ಸಕ್ರಿಯ ರೀತಿ ಯಿಂದ ಗಂಟು ಮಾಡುವದು.

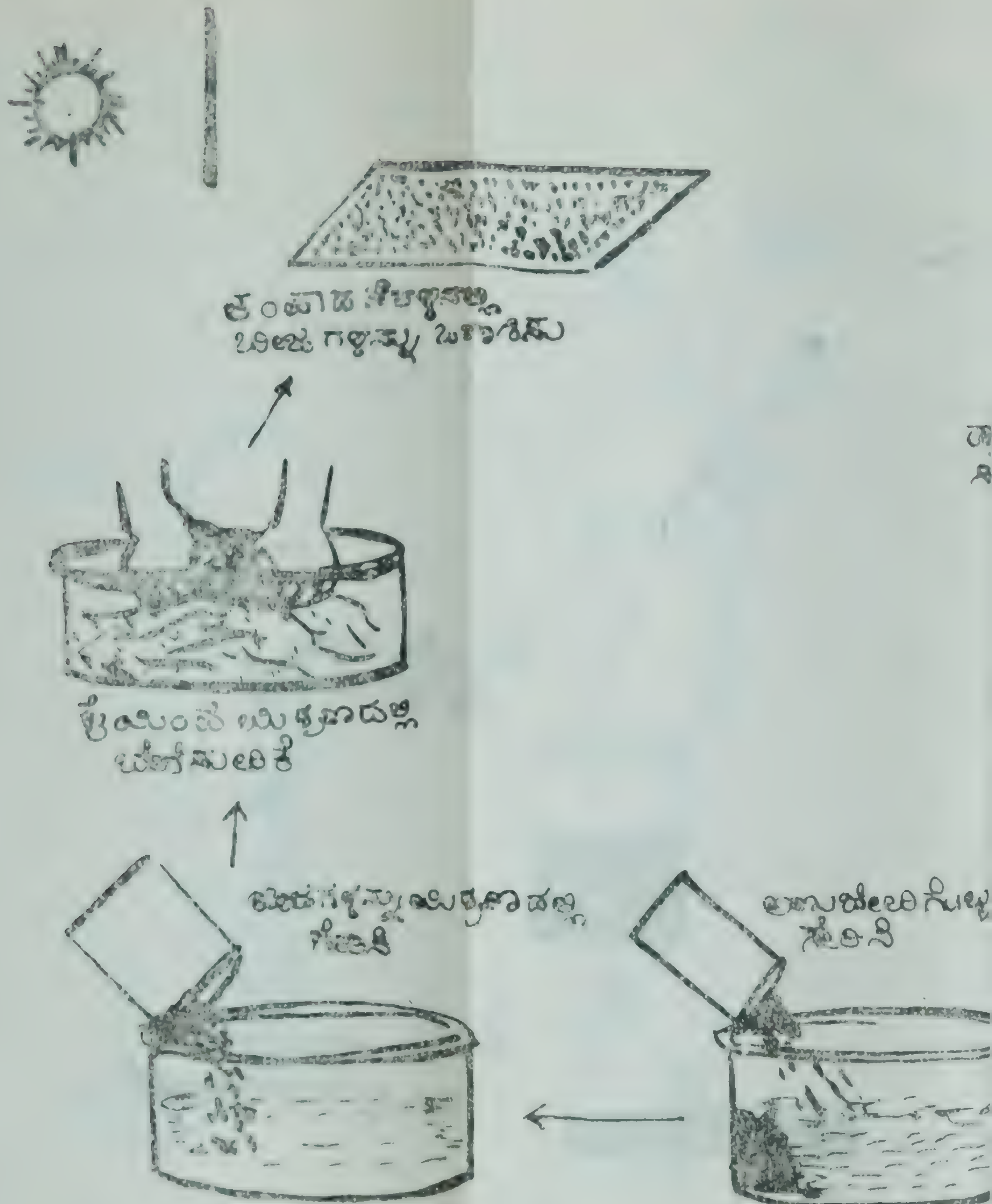
೫. ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕ್ಷಾರ ಗುಣಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಹಾಗು ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಕಾಲಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಬೇಕು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇವು ಸಕ್ರಿಯ ರೀತಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗುತ್ತವೆ.

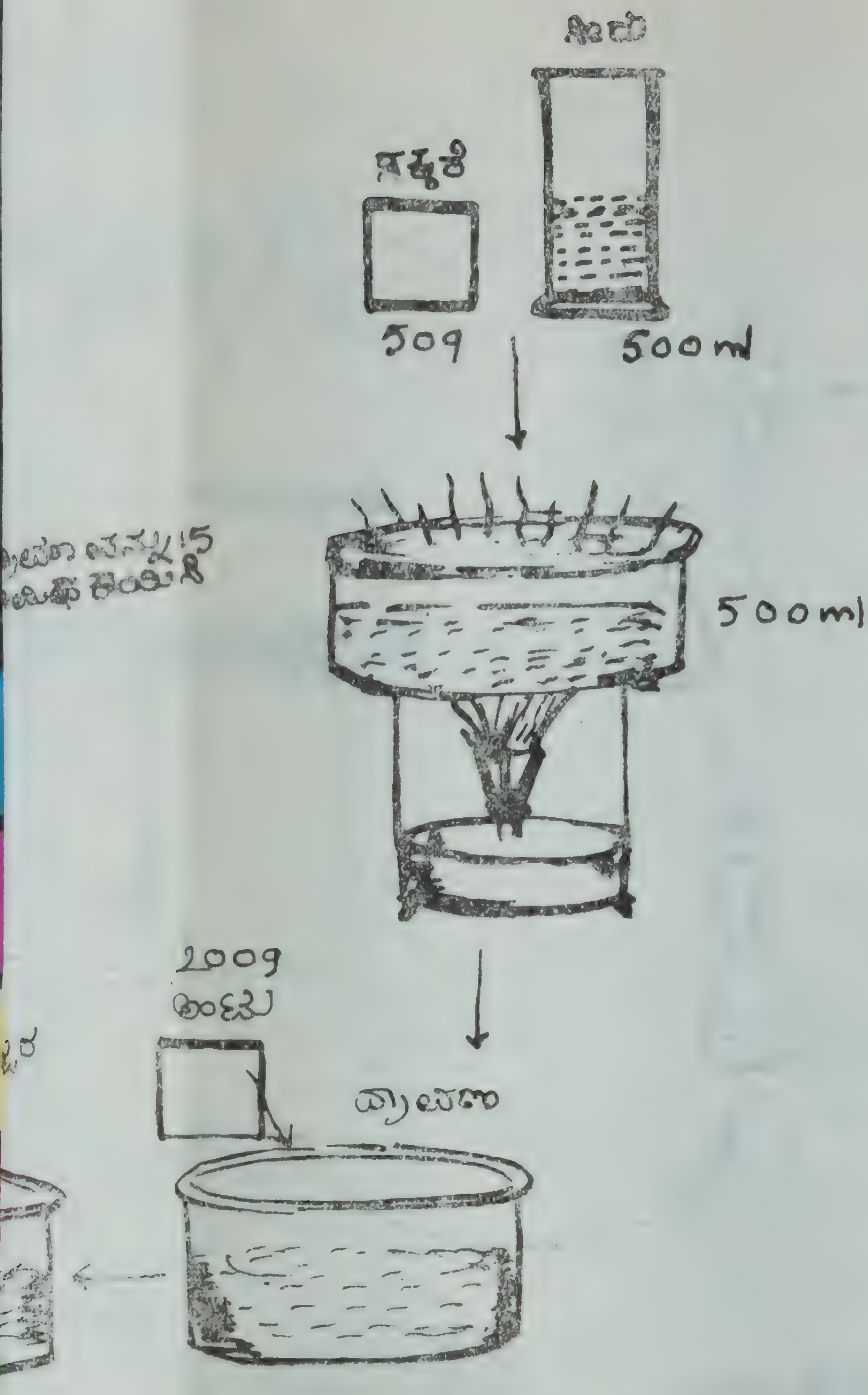
ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ :

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಜೀವಿಸುವ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಉತ್ತಮ ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆ ಮೂಲಕ ಆರಿಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ ೧). ಆ ನಂತರ ಇಂತಹ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಕ್ರಿಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಘನ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆತಿಥ್ಯ ಮಾಡುವ ಸಸ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ ೨). ಈ ತರಹದ ಪರೀಕ್ಷಾ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಆತಿಥ್ಯ ಮಾಡುವ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೇ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ತೂಕ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಇವನ್ನೂ ಆರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಆರಿಸಿದ ಅಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಆತಿಥ್ಯಮಾಡುವ ಸಸ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ತರಹದ ವಿಶೇಷ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ: 4



ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮ ಅಣುಜೀವಿ
ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು



ಗೊಬ್ಬರದ

೧. ಬರೀ ಮರಳು ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಹೊರತು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶ ಕೂಡಿರುವ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ.

೨. ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮಣ್ಣು ಕೂಡಿರುವ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ.

೩. ಸಂಸ್ಕರಿಸದೇ ಇರುವ ಮಣ್ಣು ಕೂಡಿರುವ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ.

ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಆರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ಈ ಸಕ್ರಿಯ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಯನ್ನು ದ್ರವ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಾಕಾಣಿಯಂತೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಪಿಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಪೀಟ ಅಥವಾ ಕೊಂಪೊಸ್ಟ ಅಥವಾ ಲಿಗ್ನೈಟ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ರೈತರಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ ೩). ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಯಾವದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇಚ್ಛಿಸಿದ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳೇ ಹೊರತು ಬೇರೆ ಯಾವದೇ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಸೋಂಕು ತಗಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಣುಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದವರೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಜೀವ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದ್ರವ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿ ಲೀಟರಿನಲ್ಲಿ ೫೦೦ ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಪೀಟಯುಕ್ತ ಸಾಕಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ ತೂಕದಲ್ಲಿ ನೂರು ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವಂತೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆಸಬೇಕಾದರೆ ಯೋಗ್ಯ

ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಹವೆಯ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪೀಟ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ತಯಾರಾದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ೧೫೦ ಗ್ರಾಮ ತೂಕದ ಪಾಕೇಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ಪಾಕೇಟಿನ ಮೇಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೆಳೆಯ ಹೆಸರು, ತಯಾರಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ, ಅವಧಿ ಮುಗಿಯುವ ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರಮದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಪಾಕೇಟಿನ ಮೇಲೆ ಐ. ಎಸ್. ಐ. ಗುರುತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯವು ಈಗ ಇದೆ.

ಈ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ (೧)ರಲ್ಲಿ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಣುಜೀವಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನ : (ಚಿತ್ರ ೪)

೧. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಲೆಗ್ಯೂಮ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು ಲೇಪಿಸಬೇಕು.

೨. ಪ್ರತಿ ಪಾಕೇಟಿನಲ್ಲಿ ೧೫೦ ಗ್ರಾಮ ತೂಕದ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ (ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪದಾರ್ಥ) ವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಎಕರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಲೇಪಿಸಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಕರೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಬಿತ್ತುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಾಗು ಬೀಜದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಕೇಟುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

೩. ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸುವ ಮೊದಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವದಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಒಂದು ಅಂಟು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಅ. ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಗ್ರಾಂ ಬೆಲ್ಲ ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅರ್ಧ ಲೀಟರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಹದಿನೈದು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಚನ್ನಾಗಿ ಕುದಿಸಿ ನಂತರ ಪೂರ್ತಿ ತಣ್ಣಗಾಗುವಂತೆ ತಣ್ಣಿಸಿರಿ.

ಅಥವಾ

ಬ. ನೂರು ಗ್ರಾಮದಷ್ಟು ಜಾಲಿಮರದ ಅಂಟನ್ನು ಅರ್ಧ ಲೀಟರ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಕರಗಿಸಿ.

೪. ಪಾಕೇಟಿನಲ್ಲಿರುವ ೧೫೦ ಗ್ರಾಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂಟು ದ್ರಾವಣ ದಲ್ಲಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆರಸಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಮಂದ ದ್ರಾವಣವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ಒಂದು ಕಿಲೋ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೨೦ ರಿಂದ ೩೦ ಮಿಲಿ ಲೀಟರ ದ್ರಾವಣ ಬೇಕಾಗುವದು.

೫. ಬಿತ್ತಬೇಕಾದ ಬೀಜವನ್ನು ಮೊದಲು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆ ಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಮಂದ ಸಕ್ಕರೆ, ಬೆಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅಂಟು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸುರಿದು ಪ್ರತಿ ಬೀಜದ ಮೇಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಲೇಪನವಾಗುವಂತೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಬೀಜದ ಕವಚಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತಗಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

೬. ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಗದ, ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಗೋಣಿ ಚೀಲದ ಮೇಲೆ ಸುರಿದು, ತಂಪಾದ ನೆರಳಿನ

ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಎರಡು–ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಒಣಗಿಸಿ ಕೂಡಲೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳು :

ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

೧. ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಪಾಕೇಟಗಳನ್ನು ತೇವಾಂಶ ವಿಲ್ಲದ ತಂಪಾದ ನೆರಳಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಬೇಕು. ಬಿಸಿಲು ಅಥವಾ ಶಾಖ ತಗಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

೨. ಪಾಕೇಟಿನ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಅವಧಿ ಮುಗಿಯುವ ತಾರೀಖಿನೊಳಗೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

೩. ಪಾಕೇಟಿನ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಬೆಳೆ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಆ ಪಾಕೇಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

೪. ಅಂಟು ದ್ರಾವಣ ಬಿಸಿ ಇರುವಾಗ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೆರೆಸಬಾರದು.

೫. ಅವಶ್ಯಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಶಿಲಿಂಧ್ರನಾಶಕ ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಭ್ಯಂತರವಿಲ್ಲ.

೬. ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಜೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು

ಹಾಕುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ರಂಜಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾಕುವದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ರಂಜಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವಾಗ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಲೇಪಿಸಿದ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ಸಾಲಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಅಂಗುಲ ಸ್ಥಳಬಿಟ್ಟು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ ಪೋಟ್ಯಾಶ ಕೂಡ ಹಾಕ ಬಹುದು.

೭. ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಲೇಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವೇ ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

೮. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು ಆಮ್ಲಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ ಲೇಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಬರುವ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ :

ಈ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗ ದಿಂದ ನಮಗೆ ಸಿಗಬಹುದಾದಂತಹ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ (೧೦೦ ಕಿಲೋ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರಕ್ಕೆ) ಹಾಗೂ ಆದಾಯವನ್ನು (ರೂಪಾಯಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರಕ್ಕೆ) ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪಟ್ಟಿ

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ	ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ (೧೦೦ ಕಿಲೋ/ಹೆಕ್ಟರ)				
		ತೊಗರಿ	ಹೆಸರು	ಉದ್ದು	ಹುರಳಿ	ನೆಲಗಡಲೆ
೧.	ಯಾವುದೇ ಸಂಸ್ಕರಣ ಇಲ್ಲದ ಭೂಮಿ	೬ ೪೦	೪.೮೫	೫ ೨೭	೭ ೧೨	೪.೫೩
೨.	ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರ (೭೫ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿಹೆಕ್ಟರ)	೯.೭೮	೬.೬೭	೬.೦೬	೭.೧೭	೬.೪೩
೩.	ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರ	೧೦.೮೮	೭.೭೬	೮.೩೫	೯.೪೫	೮.೪೭
೪.	ಪ್ರತಿಶತ ಉತ್ಪನ್ನ (ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದಿಂದ)	೪೫%	೩೭.೫%	೧೪.೯%	೦.೦೦೭%	೪೧.೯%
೫.	ಪ್ರತಿಶತ ಉತ್ಪನ್ನ (ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ)	೭೦ ೦%	೬೦.೦%	೫೮.೪%	೩೨.೭%	೮೬.೯%

ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯಿಂದ ನಿವ್ವಳ ಲಾಭ (ರೂ/ಹೆಕ್ಟರ)

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ	ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ (೧೦೦ ಕಿಲೋ/ಹೆಕ್ಟರ)				
		ತೊಗರಿ	ಹೆಸರು	ಉದ್ದು	ಹುರಳಿ	ನೆಲಗಡಲೆ
೬.	ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದಿಂದ	೧೦೦೮-೦೦	೪೦೯-೫೦	೧೯೭-೫೦	೧೦-೦೦	೫೭೦-೦೦
೭.	ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ	೨೦೮೨-೫೦	೭೦೨-೫೦	೮೩೫-೦೦	೧೫೭೬-೦೦	೧೫೨೧-೦೦

ಲೆಗ್ಯೂಮು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು :

ಲೆಗ್ಯೂಮು ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಸ್ಥಾಪನೆ ನ್ಯೂನತೆಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ:

೧. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯಾಗದೇ ಇರುವದು : ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಡಿಮೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಸಿಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ,

೨. ಸಸಿಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಆಗದೆ ಇರುವದು: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸಿಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಆಗದೆ ಇರುವದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ ಅ) ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ. ಬ) ಅವಧಿ ಮೀರಿದ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಪಾಕೇಟುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ. ಕ) ಪಾಕೇಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿರುವದರಿಂದ. ಡ) ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ. ತ) ಬೇರೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ. ದ) ಶಿಲೀಂದ್ರ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ.

೩. ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ರೀತಿಯ ಗಂಟುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವದು : ನಾವು ಸಕ್ರಿಯವಲ್ಲದ ಅಥವಾ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು

ಬಳಸಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೇ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ರೀತಿಯ ಗಂಟುಗಳನ್ನೇ ಕಾಣಬಹುದು.

೪. **ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ :** ಕೆಲವು ಸಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ರಂಜಕ, ಪೋಟ್ಯಾಶ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಕೊಬಾಲ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿ) ಇರದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

೫. ಅನೇಕ ಸಲ ತೇವಾಂಶ, ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆದದ್ದಾದರೆ, ಪ್ರಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ನ್ಯೂನತೆ ಕಂಡುಬರಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಲೆಗ್ಯೂಮ ಸಸ್ಯಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರಸ್ಥಾಪನೆ ಆಗುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

೫. ಅಝಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ :

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿಯಂತೆ, ಅಝಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅನ್ನುವದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಏಕಾಣುಜೀವಿಯ ಹೆಸರು. ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟತೆಯೆಂದರೆ ಇವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೇರುಗಳ ಸಾಮಿಪ್ಯ, ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟು

ಗಳನ್ನು ಮಾಡದೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಾರಜನಕದ ಅಂಶವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇಂತಹ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಧರ್ಮಗಳುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಲೆಗ್ಯೂಮ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೊರತು, ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ಸಾಮಿಪ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡ, ನಮಗೆ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಹೊರತಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಲಾಭಗಳಿವೆ.

೧. ಇವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಇಂಡೋಲ ಎಸಿಟಿಕ ಆಸಿಡ, ಜಿಬ್ರಾಲಿನ ನಂತಹ ಪ್ರಚೋದಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

೨. ಇವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆಂದು ಕೂಡ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಕ್ರೋಕಮ ಎನ್ನುವ ಏಕಾಣುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವನ್ನು ಲೆಗ್ಯೂಮ ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಈಗ ಅರ್ಧ ಶತಮಾನದ ಹಿಂದೆಯೇ ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತೃಣ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ೧೦ ಪ್ರತಿಶತ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ೧೦ ರಿಂದ ೪೦ ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಬಂದಿರುವ

ದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಪ್ರತಿಶತ ೨೦ ರಿಂದ ೩೦ ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಬ್ರಾಜಿಲದ ಡಾ. ಡೊಬೆರೈನರ ಎಂಬವರು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಉಷ್ಣವಲಯದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಝುಟೋ–ಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಮತ್ತು ಬೆರಿಂಕಿಯಾ ಎಂಬ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಶೀತವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನ ಉಂಟು ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಮ, ಇದನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನಗಳೆಲ್ಲಾ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಝುಟೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತೃಣಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದು ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆಯೇ ಹೊರತು ಅದರ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವದಕ್ಕಲ್ಲ.

ಅಣುಜೀವಿ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಬೇಕಾದ ಸಲಹೆಗಳು :

ಈ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನಾವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲೇಬೇಕು.

೧. ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕೂಡಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವದು ಉತ್ತಮ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರದಿ

ಷ್ಟರೆ, ಮಣ್ಣಿಗೆ ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಲಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ ವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಲಿ ಹಾಕಬೇಕು.

೨. ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವ ಆಮ್ಲಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸರಿ ಯಾಗಿ ಪರಿಣಾಮ ತೋರಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಅಥವಾ ಲವಣಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಿ ದರೆ ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಆರ್ಥ್ರೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತೆಗೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳು :

ಸುಮಾರು ೧೦ ಗ್ರಾಮುದಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನು ಯಾವುದೇ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಹೊಲದಿಂದ ತಂದು ಸುಮಾರು ೯೦ ಮಿಲಿಲೀಟರ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಕದಡಿ ಈ ಕದಡಿದ ನೀರಿನಿಂದ ೧೦ ಮಿಲಿಲೀಟರಿನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ೯೦ ಮಿಲಿ ಲೀಟರ ನೀರಿನಲ್ಲಿಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಈ ರೀತಿ ೩-೪ ಸಲ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ತೆಳುವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ಈ ತೆಳುವಾದ ನೀರಿನ ಸ್ಯಾಂಪಲದಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿ ಲೀಟರಿನಷ್ಟನ್ನು ಸಾರಜನಕವಿಲ್ಲದ ಆಹಾರವಿದ್ದ ಪೆಟ್ರಿ ಪ್ಲೇಟಿ ನಲ್ಲಿ ಹರವಿ ೩–೪ ದಿವಸಗಳವರಿಗೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ೩–೪ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ **ಆಗಾರ** ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಡಾದ, ಮೆದುವಾದ, ಸಿಂಬಳದಂತಹ ಆರ್ಥ್ರೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಏಕಾಣುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದ

ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವದಾದರೊಂದು ಕಾಲೋನಿಯನ್ನು ನಾವು ಮತ್ತೆ ಆಗಾರ ಆಹಾರಯುಕ್ತ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಏಕಾಣುವಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಾವು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಏಕಾಣು ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುತತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಯಾದ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರನಿಂದ ಮುಂದೆ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಇಳುವರಿ :

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೇಗೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಇಳುವರಿ ಹೇಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗೆ ಈ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು ಹಾಗು ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುವದನ್ನು ನಾವು ಈ ಮುಂದೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ ಸುಮಾರು ೧೦ ರಿಂದ ೩೦ ರ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಅಥವಾ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

೬. ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ :

ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳು ಹೊಂಡದ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ, ಅಧಿಕ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಗಡೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು. ಇವು

ಪಟ್ಟಿ

ಬೆಳೆಗಳು	ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳುವರಿ (೧೦೦ ಕಿಲೊ/ ಹೆಕ್ಟರ)	ಆಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ನಿಂದ ಸಿಗುವ ಇಳುವರಿ (೧೦೦ ಕಿಲೊ/ ಹೆಕ್ಟರ)	ಪ್ರತಿಶತ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ %
ಗೋದಿ	೧೬.೦	೧೮.೪೦	೧೫
ಓಟ್ಸ	೧೫.೧	೧೭.೩೨	೧೪
ಬಾರ್ಲಿ	೧೮.೨	೨೦. ೦	೧೦
ಸುಗರ ಬೀಟ	೨೪೭.೬	೨೭೩. ೩	೧೦
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	೧೧೫.೬	೧೪೫. ೧	೨೦
ಹತ್ತಿ	೨೫.೬	೨೭. ೬	೧೦
ಕ್ಯಾಬೇಜ	೨೩೯.೩	೨೮೪.೪೧	೧೯
ಟೋಮ್ಯಾಟೊ	೧೬೮.೦	೨೧೫.೦೪	೨೮
ಕಾರ್ನ	೨೩.೦	೨೭.೨೬	೧೭

ಗಳಿಗೂ ಕೂಡ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಇವುಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಎಂದರೆ ಇವು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಜೊತೆಗೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಈ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳು ಫಲವತ್ತತೆ ಇಲ್ಲದ ನಿಸ್ಸತ್ವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಈ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಯಿಂದ ಹೆಕ್ಟರ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ೧೪ ರಿಂದ ೪೫ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ರಂಜಕ, ಮಾಲಿಬ್ಡನಂ ಮತ್ತು ಕೋಬಾಲ್ಟ

ನಂತಹ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಟರೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೫೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ : ಮೊದಲು ೬ ಅಡಿ ಅಗಲ, ೯ ಅಡಿ ಉದ್ದ ಹಾಗು ೩ ಅಡಿ ಆಳವಿರುವ ಸಿಮೆಂಟಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಆಮೇಲೆ ಈ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಸುಮಾರು ೫ ರಿಂದ ೬ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮಿನಷ್ಟು ಸಣ್ಣಗೆ ಝುರಡಿ ಹಿಡಿದಿರುವ ಮಣ್ಣು, ೩೫೦ ಗ್ರಾಂ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗು ೨ ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಮಾಲಬಡೆಟ ಲವಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ತಳದಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಗೆ ಹರಡಿ, ಅರ್ಧ ಅಡಿಯಷ್ಟು ಎತ್ತರ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ಮುಂದೆ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳನಂತರ ಸಾಕಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಸಿದ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿರಿ. ಸುಮಾರು ೧೫ ರಿಂದ ೨೦ ದಿನಗಳವರೆಗೆ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವಾಣು ರಾಶಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಆಸ್ಪದ ಕೊಡಿ. ಈ ೧೫–೨೦ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪಗೆ ಈ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಪೊರೆಗಟ್ಟಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾಂಶವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಒಣಗುವವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿರಿ. ಆಗ ನಮಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಒಣಗಿ ಪೊರೆಗಟ್ಟಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಯು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾಚಿಯ ಒಣಗಿದ ಪದರಗಳನ್ನು ಬಳಿದು, ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಸುಮಾರು ೮–೧೦ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ ತೂಕದ ಪೊಲಿತಿನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಶೇಖರಿಸಿ, ಈ ೮–೧೦ ಕಿಲೋ ತೂಕದ

ಪಾಚಿ ಗೊಬ್ಬರವು ಒಂದು ಹೆಕ್ಟರು ಜಮೀನಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಪೂರೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಗೊಬ್ಬರದ ತಯಾರಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಇದನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಕೆಡದಂತೆ ಇಡುವದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಕೊಳೆತು ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೆಣಚುಕಲ್ಲು ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಒಣಗಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಯ ಜೀವನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಾಯಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಸಲ ಈ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಂಯೋಗ ತಯಾರಿಕೆಯ ಸ್ಪಂಜುಗಳ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೂ ಬೆಳಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಬಾಟಲಿಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ತರಹ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಪಂಜು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಪಾಚಿಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಪೂರ್ಣಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾಚಿಯುಕ್ತ ಸ್ಪಂಜನ್ನು ನಾವು ಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೂ ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಖರ್ಚುಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀಲಿ ಪಾಚಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ : ಮೊದಲು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಿಡಿ. ಈ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಪಾಚಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಒಣಗಿದ ಪುಡಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲು ಮಿಶ್ರಿತ ಒಣಗಿದ ಹುಡಿಯನ್ನಾಗಲಿ

ಅಥವಾ ಸ್ಪಂಜಿನ ತುಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಿದ ಪಾಚಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಹಗುರವಾಗಿ ಚಿಮುಕಿಸಿರಿ. ಸುಣ್ಣದ ಹರಳಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಪಾಚಿ ಹಾಕುವದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎರಚಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದರಿಂದ ಪಾಚಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಈ ಮೊದಲೆ ಸೇರಿಸಿದ ಪಾಚಿ ಬೀಜದಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ. ದಪ್ಪಗೆ ಪೂರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದುಬಿಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ಪಾಚಿಯು ಸುಮಾರು ೧೫ ರಿಂದ ೫೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರಿಗೆ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಹೊರತಾಗಿ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭಗಳಿವೆ.

೧. ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

೨. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವ ಪೂರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

೩. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಂಜಕದ ಪೂರೈಕೆ ಆಗುವದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

೪. ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು

೫. ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ಕಳೆಗಳ ನಿವಾರಣೆಯಾದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳಿವೆ.

ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿಯ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಪಟ್ಟಿ

ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಭತ್ತದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ.

ಕ್ರಂ.	ಉಪಚರಣೆ ಸಾ. ರಂ. ಪೋ. (ಕಿಲೊ/ಹೆಕ್ಟರ)	ಇಳುವರಿ (ಕಿಲೋ/ಹೆಕ್ಟರ)
೧.	೫೦ : ೨೫ : ೨೫	೪೨೩೫
೨.	೫೦ : ೨೫ : ೨೫+ಪಾಚಿ	೪೪೫೫
೩.	೭೫ : ೩೭.೫ : ೩೭.೫	೪೪೦೦
೪.	೭೫ : ೩೭.೫ : ೩೭.೫+ಪಾಚಿ	೪೫೬೫

೭. ಅಝೋಲಾ ಝುರಿಸಸ್ಯ ಗೊಬ್ಬರ :

ಅಝೋಲಾ ಎನ್ನುವದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಝುರಿ ಸಸ್ಯ. ಈ ಝುರಿ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಅನಬೆನಾ ಎನ್ನುವ ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿಯು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಚಿಕ್ಕ ಅಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಹೊಂಡಗಳ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಅನಬೇನಾ ಪಾಚಿ ಇರುವ ಅಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಟರ ಒಂದಕ್ಕೆ ೧೪೦ ರಿಂದ ೨೦೦ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾ, ಫಿಲಿಫೈನ್ಸ, ತೈವಾನ, ಥೈಲಾಂಡ ಮುಂತಾದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಅಝೋ-ಲಾದ ಉಪಯೋಗ ತುಂಬ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ.

ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ : ಮೊದಲು ಅಝೋಲಾ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಜಮೀನಿಗೆ ಕೊಡುವ ಮೊದಲು

ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮಡಿ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯ ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುಮಾರು ೪೦೦ ಚದರ ಅಡಿ ತಗ್ಗು ಮಡಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ೨-೩ ಇಂಚು ಎತ್ತರ ನೀರನ್ನು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ೧ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರ, ಒಂದು ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಬೂದಿ, ೦.೨ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮು ನಷ್ಟು ಪೋಟ್ಯಾಶ ಗೊಬ್ಬರ, ೦.೦೧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಮೊಲಬಡೆಟ ಲವಣ ಹಾಗು ೦.೧ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಫುರಡಾನ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ೨೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಅಝೋಲಾ ಝರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ೧೦-೧೫ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸುಮಾರು ೨೦೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮು ತೂಕದಷ್ಟು ಅಝೋಲಾ ಝರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ೪೦೦ ಚದರ ಅಡಿ ತಗ್ಗು ಮಡಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಅಝೋಲಾ ಝರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕೆಂಬ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟರ ಜಮೀನ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗೆ ಮೊದಲು ೨-೩ ಇಂಚಿನಷ್ಟು ಎತ್ತರ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ೨೦ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಗೊಬ್ಬರ, ೪ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಗೊಬ್ಬರ, ೨೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಬೂದಿ, ೧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಫುರುಡಾನ ಔಷಧಿ ಹಾಗು ೧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಮೊಲಬಡೇಟನ್ನು ಜಮೀನಿಗೆ ನೀರಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ೨೦೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮುನಷ್ಟು ಅಝೋಲಾ ಝರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ೨೦-೨೫ ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ

೨೦-೨೫ ದಿವಸಗಳವರೆಗೂ ೨-೩ ಇಂಚಿನಷ್ಟು ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ನೀರು ಇರುವದು ಅವಶ್ಯಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ೩-೪ ದಿವಸ ಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಮೇಲಿಂದಮೇಲೆ ೨೦–೨೫ ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಜಮೀನಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಮುಂದೆ ೨೦–೨೫ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಝುರಿ ಸಸ್ಯವು ಪೂರ್ತಿ ಜಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡು ಹರಡಿರುವದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಜಮೀನಿನಿಂದ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು ೪೦೦೦ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮನಷ್ಟು ಝುರಿ ಸಸ್ಯವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ೨೪ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮನಷ್ಟು ಸಾರ ಜನಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿರುವ ಅಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆದು ನಿಂತ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿ ಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮೇಲು ಗೊಬ್ಬರ ವಾಗಿ ಕೊಡುವದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಈ ಅಝೋಲಾ ಝುರಿ ಯನ್ನು ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಬದಲಾಗಿ ಅನುಬಂಧವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಪಟ್ಟಿ

ಅಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು : (ಒಣಗಿಸದ)

ಸಾರಜನಕ	೪–೬%
ರಂಜಕ	೦.೫–೦.೮%
ಮ್ಯಾಗ್ನೇಶಿಯಂ	೦.೪೫%
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	೦.೩೫–೦.೯%

ಪೋಟ್ಯಾಶಿಯಂ	೨–೬%
ಮ್ಯಾಂಗನೀಜ	೦.೧೧–೦.೧೬%
ನೀರಾಂಶ	೮೫–೯೪%
ಬೂದಿ	೯–೧೦%
ಪಿಷ್ಟಂಶ	೬.೫%
ಕ್ರೂಡಕೊಬ್ಬು	೫.೦%
ಕ್ರೂಡಫೈಬರ	೯.೦%
,, ಪ್ರೋಟಿನ	೨೪–೩೬%

ಅರ್ಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬರುವ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ :

ಅರ್ಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇತರ ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಯೊಡನೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಾಗ ನಮಗೆ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುವದೆಂದು ಅನೇಕ ಸಂಶೊಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೊರೆತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಾವು ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅರ್ಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯ ಹಾಗು ೩೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟರಿಗೆ, ನಾಟಿ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ನಮಗೆ ಅಧಿಕ ಧಾನ್ಯ ಹಾಗು ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುತ್ತದೆಂದು ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ : ಅರ್ಝೋಲಾ ಝುರಿ ಸಸ್ಯದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿಯ ಪರಿಣಾಮ :

ಉಪಚಾರ	ಸಾರಜನಕ ಹೀರುವಿಕೆ ಕಿಲೊ/ಹೆಕ್ಟರ	ಭತ್ತದ ಧಾನ್ಯ ಇಳುವರಿ ಟನ್/ಹೆಕ್ಟರ	ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ ಟನ್/ಹೆಕ್ಟರ
ಯಾವದೇ ಉಪಚಾರವಿಲ್ಲದ	೯೨.೪೩	೩.೨	೯.೧
೩೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ (೩ ಸಲ)	೧೦೯.೧೦	೩.೪	೧೨.೨
೬೦ ,, ,,	೧೦೭.೭೩	೩.೭	೧೩.೧
ಅರ್ಝೋಲಾ–ನಾಟಿ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ	೧೧೫.೯೦	೪.೧	೧೪.೧
ಅರ್ಝೋಲಾ–ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ	೧೩೭ ೮೨	೪.೪	೧೪.೫
೩೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ+ಅರ್ಝೋಲಾ ನಾಟಿ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ	೧೬೩.೧೮	೪.೬	೧೬ ೮
೬೦ ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ+ಅರ್ಝೋಲಾ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ	೧೨೪.೪೪	೪.೪	೧೫.೦೮

೮. ಅಝೋಸ್ಪಿರಿಲಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ :

ಅಝೋಸ್ಪಿರಿಲಂ ಅಣುಜೀವಿಯು ಕೂಡ ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರನಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಕೆಲವೊಂದು ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ ಹಾಗು ಹುಲ್ಲು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕಾರದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವವು. ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲು ಮೇವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ತುಂಡಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಘನೀಕೃತ ಮೆಲೆಟಯುಕ್ತ ಆಗಾರ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಆಹಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ ಆಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರಹದ ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳಸಿದ ಏಕಾಣುಗಳನ್ನು ಆಮೇಲೆ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಆಗಾರ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಪೀಟ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಬೇರೆ ರೀತಿ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳಂತೆ ಪಾಕೇಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ರೈತರಿಗೆ ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಏಕಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ ೩೦ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುತ್ತದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಅರ್ಝೋಸ್ಪಿರಿಲಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ
ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಆಧಿಕ ಇಳುವರಿ :

ಪಟ್ಟಿ

ಬೆಲೆಗಳು	ಸಾರಜನಕಾಂಶ (ಕಿಲೋ/ಹೆಕ್ಟರ)	ಧಾನ್ಯದ ಯಾವದೇ ಉಪಚಾರ ಇಲ್ಲದ.	ಇಳುವರಿ ಅರ್ಝೋ ಸ್ಪಿರಿಲಮ ಉಪಚಾರ	ಪ್ರತಿಶತ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ
ಭತ್ತ	೦	೩೭.೩೩	೪೫.೩೩	೨೧.೭
	೪೦	೫೬.೮೯	೬೬.೩೭	೧೬.೭
ಗೋದಿ	೦	೨೭.೬೩	೨೯.೨೧	೫.೭
	೪೦	೩೯.೧೯	೪೧.೯೦	೬.೯
ಬಾರ್ಲಿ	೦	೨೯.೫೫	೩೫.೦೦	೧೮.೪
	೪೦	೩೨.೦೦	೩೮.೫೦	೧೬.೯
ಜೋಳ	೦	೧೬.೫೦	೨೦.೨೦	೨೩.೪
	೪೦	೨೦.೫೦	೨೬.೦೦	೨೬.೮
ಸಜ್ಜೆ	೦	೧೩.೨೫	೧೭.೨೦	೨೯.೮೧
ಓಟ್ಸ	೦	೨೬.೨೨	೩೫.೬೬	೩೬.೦
	೪೦	೭೦.೮೧	೭೯.೫೫	೧೨.೨

೯. ಫೊಸ್ಫೇಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಂ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರ :

ಇದು ಕೂಡ ಒಂದು ತರಹದ ಏಕಾಣುಜೀವಿ. ಈ ಏಕಾಣುಜೀವಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ

ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವಂತಹ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ವಿನಾಕಾರಣ ನಿಸ್ಸಾರ ಗೊಳಿಸದೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಇದರ ಬಳಕೆಯು ರಶಿಯಾ, ಅಮೇರಿಕಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪ ಯೋಗವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗಲಿ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಈ ಅಣುಜೀವಿಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ :

ಮೊದಲು ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮೆಗಾಟೇರಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟಿಕಮ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಅಣುಜೀವಿಯನ್ನು ಫರಮಂಟರ ಪಾತ್ರೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ನಂತರ ಕೇಂದ್ರಾಪ ಗಮನ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿ ಕಣ್ವಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅತೀ ಶೀತದಲ್ಲಿ ನೀರ್ಗಲ್ಲಾಗುವಂತೆ ಒಣಗಿಸಿ ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರುಮಾಡಿದ ಅಣುಜೀವಿ ಕಣ್ವಗಳನ್ನು ಕೇವೋಲಿನ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಶಿತಿಲೀಕರಣ ಮಾಡಿದಂಥ ೫ ಗ್ರಾಮು ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಕಣ್ವಗಳನ್ನೇ ಒಂದು ಲೀಟರ ನೀರಲ್ಲಿ ಕಲಸಿ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಹೊತ್ತು ಹಾಗೆ ಮೊಳಕೆ ಹೊಡೆಯಲು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಏಕಾಣುಜೀವಿಯಿಂದ ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವದಲ್ಲದೆ ಇವು ಕೆಲವೊಂದು ವಿಟಾಮಿನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾರಾ ಅಮಿನೋ ಬೆಂಜೋ ಆಮ್ಲ, ಇಂಡೋಲ, ಐಸಿಟಿಕ

ಪಟ್ಟಿ

ಉಪಚಾರ	ಒಣಪದಾರ್ಥದ ಇಳುವರಿ (ಗ್ರಾಂ/ಕುಂಡ)	ಸಾರಜನಕ (ಕಿಲೋ/ಕುಂಡ)	ರಂಜಕ (ಗ್ರಾಂ/ಕುಂಡ)
ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕದೆ	೪೭.೩	೧೩೨೪	೨೦೧.೯೭
ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರ	೫೫.೫೭	೧೪೮೪	೨೬೭.೯೧
ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರ+ಕಲ್ಲುರಂಜಕ	೫೬.೧೨	೧೪೮೭	೨೭೩.೭೨
ತಿಪ್ಪೆಗೊಬ್ಬರ+ಕಲ್ಲುರಂಜಕ+ಫೊಸ್ಪೇಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಂ	೭೩.೪೪	೧೯೮೩	೩೬೬.೭೯

ಆಮ್ಲ, ಬಯೋಟಿನ, ನಿಕೋಟಿನ ಆಮ್ಲ, ಪಾಂಟಾತೋನಿಕ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ವರದಿಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಈ ತರಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಚೋದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ, ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡುವದ ರಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಫಾಸ್ಫೇಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಂ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗ :

ಫಾಸ್ಫೇಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಂ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಹಾಗು ರಂಜಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಈ ೪೬ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿಯ ಪಟ್ಟಿ ಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸುಮಾರು ೩.೭ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನು ಗಳಷ್ಟು ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಾಗಿ ರಂಜಕ ಹರಳು ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಪ್ರತಿಶತ ೬೦ ರಿಂದ ೭೦ ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಕೊರತೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ರಂಜಕ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವಂತಹ ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಕೊರತೆ ಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಈಡೇರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

○

10· References :

1. Srinivas S. and Ponnayya J. H. S. 1978 : Blue green algas as biofertlizers. Proc. FAI Seminar, New-Delhi.

2. Subbarao N. S., Tilak K. V. B. R. Laxmikumari M. and Singh C. S. 1979 (b) Azospirillum a new bacterial fertilizer for tropical crops. **Science Reporter.** CSIR 16 (10) 690-692.

3. Arunaeham 1980 : Application of Azolla for Rice Production : Azolla a Biofertilizer, Tamilnadu Agril., Univ., Coimbatore Bulletein.

4. Sundar Rao 1981. Becterial fertilizers ICAR Bulletein, New Delhi.

5. Padshetty N. S. 1983. Studies on the native Raizobium inoculum of Principal legume crops in Gulbarga Dist. Proceedings of 71st I.S.C. Conference Part VII : 30.

6. Subbarao N. S. 1984 : Biofertilizer in Agriculture : Oxford & IBH Publishing., Co.

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಕಟನೆಗಳು :

೧. ಹರದೇಶಿ - ನಾಗೇಶಿ
೨. ಕರ್ನಾಟಕ ಇಂದು ಮತ್ತು ನಾಳೆ
೩. ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಭಾಗದ ಲೇಖಕರು

ಉಪನ್ಯಾಸಮಾಲೆಗಳು :

೧. ಎದೆ ಹಾಲು ಕೊಡುಗೆ
೨. ಗ್ರಾಮೀಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ
೩. ಜೇನ್ ಆಸ್ಟಿನ್
೪. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಡಳಿತದ ಗುಣದೋಷಗಳು
೫. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ನಾವು
೬. ಗಾಯ್ ಡಿ ಮೊಪಾಸಾನ ಸಣ್ಣ ಕತೆಗಳು
೭. ಬೀದರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ
೮. ಜಾನಪದ ವೃತ್ತಿಗಾಯಕರು
೯. ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜೀವನದ ಆಧುನೀಕರಣ
೧೦. ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಗುರು
೧೧. ವಿಜಯನಗರ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಕೊಡುಗೆ
೧೨. ವಚನಕಾರರು ಮತ್ತು ವಚನಾಂಕಿತಗಳು
೧೩. ಅಂಬಿಗರ ಚೌಡಯ್ಯ
೧೪. ಅಣುಜೀವಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳು
೧೫. ಸ್ವರವಚನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಡಂಬನೆ